ПРОФЕССОР А.Г. АЛЕХНО – МАТЕМАТИК, УЧЕНЫЙ И ПЕДАГОГ, КАКИМ МЫ ЕГО ПОМНИМ

Матейко О.М., Сташевич О.Н.

Белорусский государственный университет, г. Минск

Александр Григорьевич Алехно, доктор физико-математических наук, профессор кафедры общей математики и информатики 35 лет проработал на механико-математическом факультете Белорусского государственного университета, а последние годы на нашей кафедре.

А.Г. Алехно родился 27 мая 1949 г. в г. Бобруйске Могилевской области. После окончания в 1972 г. факультета прикладной математики БГУ до 1976 г. работал инженером в НИИ средств автоматизации. В октябре 1975 г. поступил заочно в аспирантуру БГУ по специальности «Теория функций и функциональный анализ», которую закончил в 1979 г. Его научным руководителем был академик Ф.Д. Гахов. С 1976 г. вся трудовая деятельность Александра Григорьевича в дальнейшем непосредственно связана с механико-математическим факультетом. Работал на кафедре теории функций сначала инженером, затем ассистентом, доцентом. В 1980 г. А.Г. Алехно защитил кандидатскую диссертацию на тему «Краевые задачи с конечным числом точек завихрения». В 1986 г. ему присвоено ученое звание доцента кафедры теории функций.

За многие годы педагогической деятельности в БГУ прочел ряд лекций по математическому анализу и теории функций комплексного переменного, спецкурсы «Краевые задачи», «Моделирование сложных систем», «Целые функции». С 1989 г. по 1992 г. Александр Григорьевич учился в докторантуре, а в 2005 г. успешно защитил докторскую диссертацию на тему «Краевые задачи с бесконечным индексом и некоторые их приложения». Его научным консультантом был заведующий кафедрой теории функций, профессор Э.И. Зверович. В том же году ему была присуждена ученая степень доктора физико-математических наук.

В 2009 году заведующий кафедрой общей математики и информатики профессор В.А. Еровенко, который знал А.Г. Алехно как профессионального математика, пригласил его работать на кафедру в должности профессора. На кафедре Александр Григорьевич читал курсы «Высшая математика» для студентов химического и географического факультетов. Проводимые им занятия характеризовались глубоким содержанием, проработанностью деталей и ясностью изложения. За относительно недолгое время работы на кафедре он сумел завоевать уважение коллег и любовь студентов как высокопрофессиональный математик и преподаватель. Александр Григорьевич Алехно был наставником для начинающих преподавателей, он вкладывал много душевных сил и знаний, педагогического мастерства в их становление. На кафедре общей математики и информатики запомнился как скромный, талантливый и благородный человек, у которого есть чему поучиться.

Областью научных интересов профессора А.Г. Алехно была теория краевых задач с бесконечным индексом. Им были получены выдающиеся результаты, в том числе дано полное исследование краевой задачи Римана с бесконечным индексом при уточненном порядке в случае многостороннего завихрения, изложенные в более чем в 70 научных публикациях в ведущих научных журналах и сборниках научных трудов. А.Г. Алехно получил необходимые и достаточные условия разрешимости в классе ограниченных функций, дал описание множества решений, указал их явный вид. Им была решена задача Римана с коэффициентом, имеющим разрыв второго рода. Эти математические результаты применимы для построения аналитической в угловой области аналитической функции, имеющей в ней заданный индикатор при уточненном порядке, а также для исследования некоторых сингулярных уравнений.

Краевые (граничные) задачи теории аналитических функций состоят в нахождении аналитических в некоторых областях функций, предельные значения которых на границе удовлетворяют заданному соотношению. Постановка таких задач восходит к Б. Риману, а первое решение линейной краевой задачи дал Д. Гильберт. Центральное место в теории краевых задач занимает задача Римана (задача линейного сопряжения), классическая постановка которой такова. Дан простой гладкий замкнутый контур L, разбивающий комплексную плоскость на две области D^+ и D^-. Требуется найти функции $\Phi^+(z)$ и $\Phi^-(z)$, аналитические и ограниченные соответственно в областях D^+ и D^-, предельные значения которых на контуре удовлетворяют линейному соотношению $\Phi^+(t) = G(t)\Phi^-(t) + g(t), t \in L$, а заданные функции $G(t) \neq 0$ и $g(t)$ подчинены условию Гельдера ($G(t), g(t) \in H$). Полное решение задачи Римана дал в 1937 году Ф.Д. Гахов, который впервые ввел понятие индекса задачи $x = JndG(t) = (2\pi)^{-1} \int_L d \arg G(t),$ являющегося основной её характеристикой.

При исследовании этой задачи эффективным оказался метод представления аналитических функций интегралом типа Коши. В 1940 г. академик И.Н. Векуа получил в замкнутом виде решение характеристического сингулярного интегрального уравнения (СИУ) с ядром Коши, сведя его к задаче Римана. Установленная тесная связь между краевыми задачами для аналитических функций и СИУ, а также сведение к ним ряда важных задач механики и математической физики способствовали интенсивному развитию теории краевых задач.

В большинстве обобщений краевые задачи и СИУ рассматривались в предположении, что их индекс есть конечное число. В начале 60-х гг. профессор Ф.Д. Гахов поставил вопрос об исследовании краевой задачи Римана с бесконечным индексом. Впервые систематическое изучение этой задачи начал его ученик профессор Н.В. Говоров, который рассмотрел ее в предположении, что

$L=[1,\infty)$ и $\arg G(t) \sim 2\pi\lambda t^{\rho},\ \rho>0,\ \lambda\neq 0,\ t\to+\infty$.

При выполнении этого соотношения говорят, что коэффициент $G(t)$ имеет в точке $t=\infty$ степенное завихрение, ρ называют порядком завихрения, λ – коэффициентом завихрения, а задачу называют задачей с бесконечным индексом.

Александром Григорьевичем Алехно получены достаточные условия разрешимости однородной задачи Римана и при их выполнении построено ее общее решение. Установлен критерий разрешимости однородной задачи с неопределенно бесконечным индексом, позволяющий получить все её ограниченные решения из общего решения некоторой задачи Римана с плюс-бесконечным индексом. Приведен пример задачи Римана с бесконечным индексом двустороннего завихрения, которая имеет единственное ограниченное решение [5].

Исследована неоднородная задача Римана с бесконечным индексом степенного порядка $\rho>0$. В случае разрешимости в классе B однородной задачи указаны условия на свободный член $g(t)$ при выполнении которых разрешима неоднородная задача. Если неоднородная задача не имеет неограниченных решений, то получены достаточные условия разрешимости неоднородной задачи и в случае плюс-бесконечного индекса, доказана их необходимость. При выполнении установленных условий разрешимости общее решение неоднородной задачи построено в замкнутом виде. Изучена однородная задача Римана с коэффициентом

$$G(t)=\exp\{2\pi i\varphi_j(t)|t|^{\rho(|t|)}\},\varphi_j\in H,\varphi_j(\infty)=\lambda_j+i\nu_j\neq 0, \qquad (1)$$

имеющим разрыв второго рода, когда в окрестности бесконечно удаленной точки, как аргумент, так и модуль $G(t)$ имеют одинаковый положительный порядок роста $\rho(r)$ [3].

А.Г. Алехно получены удобные для проверки достаточные условия разрешимости задачи в классе B и при их выполнении построено ее общее решение. Необходимые и достаточные условия разрешимости задачи Римана с конечным числом точек завихрения, которые получил А.Г. Алехно, изложены в его работе [1].

Для однородной задачи Римана с коэффициентом (1) А.Г. Алехно установил необходимые и достаточные условия разрешимости в классе кусочно-аналитических функций, имеющих заданный индикатор в каждой из угловых областей $D_j=\{\beta_j<\arg z<\beta_{j+1}\},\ j=\overline{1,m},\beta_{m+1}=2\pi,$ и получил ее общее решение. Это позволило ему построить в работе [6] аналитическую в угловой области функцию, имеющую в ней заданный индикатор h(θ при уточненном порядке $\rho(r)$, которая является решением однородной задачи Римана с коэффициентом (1), причем параметры λ_j и ν_j выражены через значения h(θ и ее производной.

Методы, разработанные при решении задачи Римана с бесконечным индексом в случае многостороннего завихрения, А.Г. Алехно применил для исследования нелинейной краевой задачи

$$\Phi^+(t)\Phi^-(t)=G(t), G(t)\neq 0, G(t)\in H, t\in L \qquad (2)$$

на произвольном замкнутом кусочно-гладком контуре L, имеющем конечное число точек самопересечения. А.Г. Алехно [4] построил общее решение задачи (2) зависящее от семейства целых функций. При этом существование у задачи бесконечного множества решений со счетным множеством нулей вызвано не свойствами функции $G(t)$, а наличием узловых точек контура L, в которых краевое условие (2) не выполнено. В работе [7] им сделан хороший обзор основных результатов по краевым задачам с бесконечным индексом за 50 лет ее развития.

Нельзя не отметить, что, несмотря на столь серьезные достижения в математике, профессор Александр Григорьевич Алехно проявлял свой талант и в повседневной жизни в общении с коллегами, учениками и студентами. Ему были свойственны оптимизм и хорошее чувство юмора, скромность и порядочность, доброта и отзывчивость. Профессионализм ученого-математика, всесторонняя научная эрудиция в сочетании с педагогическими способностями, трудолюбием и добросовестностью, доброжелательностью, открытое и очень внимательное отношение к окружающим его людям, исключительная корректность и деликатность в общении снискали ему глубокое уважение и признание.

Каждому студенту хочется встретить во время обучения в университете доброго, знающего, понимающего их проблемы преподавателя. Такая надежда есть всегда. Она идет не от иждивенчества, а от свойственных каждому человеку душевных и духовно-нравственных порывов. К сожалению, при жизни Александра Григорьевича Алехно мы не успели сказать ему всех слов благодарности, восхищения и уважения, которых он заслуживал всем своим повседневным трудолюбием и интеллигентным общением с коллегами и студентами. Но, по прошествии некоторого времени, мы все больше убеждаемся в том, что есть незаменимые люди, которых нам всегда будет не хватать. К ним, безусловно, относится наш скромный и высокопрофессиональный коллега, профессор кафедры общей математики и информатики А.Г. Алехно.

Жизнь – довольно капризная штука, которая неожиданно может показать свой сложный естественный характер. Иногда она бывает очень щедра на встречи с удивительными и замечательными людьми. Можно сказать, что она улыбнулась нам, когда на нашу кафедру пришел работать Александр Григорьевич Алехно.

Литература

1. Алехно, А.Г. О краевой задаче Римана с конечным числом точек завихрения / А.Г. Алехно // Доклады АН БССР. – 1979. – Т. 23, № 12. – С. 1069–1072.
2. Алехно, А.Г. О разрешимости характеристического сингулярного интегрального уравнения с бесконечным индексом / А.Г. Алехно // Дифференциальные уравнения. – 1988. – Т. 24, № 10. – С. 1805–1811.
3. Алехно, А.Г. Однородная задача Римана с коэффициентом, имеющим разрыв второго рода / А.Г. Алехно // Известия вузов. Математика. – 1990. – № 2. – С. 29–34
4. Алехно, А.Г. Об оной нелинейной краевой задаче на простом замкнутом кусочно-гладком контуре с одной угловой точкой / А.Г. Алехно // Краевые задачи, специальные функции и дробное исчисление: труды Междунар. конференции / БГУ. – Минск, 1996. – С. 9–19.
5. Алехно, А.Г. Неоднородная краевая задача Римана с бесконечным индексом в случае многостороннего завихрения / А.Г. Алехно // Доклады АН Беларуси. – 1997. – Т. 41, № 5. – С. 38–46.
6. Алехно, А.Г. Построение по заданному индикатору функции, аналитической в плоскости с разрезом по лучу / А.Г. Алехно // Доклады НАН Беларуси. – 2010. – Т. 54, № 2. – С. 10–15.
7. Алехно, А.Г. Краевые задачи с бесконечным индексом для аналитических функций / А.Г. Алехно, А.Б. Севрук // Веснік МДУ імя А.А. Куляшова. Сер. B. Прыродазнаўчыя навукі. – 2012. – № 2. – С. 22 –35.